

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ АлтГТУ

Н.П. Щербаков

«28» июня 2018 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид	Учебная практика
Тип	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Содержательная характеристика (наименование)	Вторая учебная практика

Код и наименование направления подготовки: 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность (профиль, специализация): Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Ассистент Доцент	Д.Р. Таймасов К.В. Меняев	
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КиРС 25.06.2018. Протокол №8	И.о. зав. кафедрой	Е.Б. Жуков	
Согласовал	Декан	А.Е. Свистула	
	Руководитель ОПОП ВО	Е.Б. Жуков	
	Начальник ОПиТ	М.Н. Нохрина	

г. Барнаул

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели практики	3
2 Задачи практики	3
3 Место практики в структуре образовательной программы	3
4 Тип, способ и форма проведения практики	3
5 Место, время и продолжительность проведения практики	4
6 Планируемые результаты обучения при прохождении практики	4
7 Структура и содержание практики	5
8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	5
9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике	6
10 Формы промежуточной аттестации по итогам практики	6
11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	10
12 Материально-техническое обеспечение практики	11
Приложение А – Форма бланка индивидуального задания	12
Приложение Б – Форма титульного листа отчета	13

1 Цели практики

Целями второй учебной практики являются:

Формирование у студентов представления о работе тепловой электростанции; систематизация и углубление знаний по назначению, устройству и режимам работы теплоэнергетического оборудования.

2 Задачи практики

Задачами второй учебной практики являются:

- закрепить, расширить и углубить теоретические знания студента по общепрофессиональным и специальным дисциплинам;
- ознакомиться со структурой тепловой электростанции, ее служб и цехов;
- изучить технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;
- ознакомиться с устройством и режимами работы основного и вспомогательного оборудования электростанции;
- ознакомиться с основными экономическими показателями работы котельного цеха и ТЭС в целом.

3 Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика базируется на освоении студентами курсов «Введение в физику», «Экология», «Химия». Приступая к прохождению практики, студенты должны знать:

- основы методов получения электрической и тепловой энергии;
- основные экологические проблемы индустриального общества и пути их решения;

Знания, полученные при прохождении практики, будут использоваться в курсах: «Технология сжигания органических топлив», «Паровые котлы», «Технология котло- и парогенераторостроения», «Энергетические машины и теплообменные аппараты».

4 Тип, способ и форма проведения учебной практики

Вид практики – учебная, тип - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Практика проводится в форме обзорно-ознакомительных занятий в университете и на энергомашиностроительных предприятиях.

Способы проведения практики: стационарная или выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

5 Место, время и продолжительность проведения практики

Продолжительность практики 2 недели – по окончании четвертого семестра. Практика проводится на передовых энергогенерирующих предприятиях, в учреждениях и организациях любых организационно-правовых форм на тепловых электростанциях (ТЭЦ-2, ТЭЦ-3 г. Барнаула и др.)

6 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

ОК-7: способность к самоорганизации и саморазвитию компетенции;

ОПК-1: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-2: способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем;

ПК-5: способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.

Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	Способность к самоорганизации и саморазвитию компетенции	Цели и задачи исследования, сроки выполнения работы	Самостоятельно находить и пользоваться литературой по теме исследования	Приемами работы в AutoCAD (КОМПАС – 3d) для решения профессиональных задач энергетического машиностроения
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Методы информационных технологий для обработки числовой, текстовой и графической информации	Использовать методы информационных технологий для обработки числовой, текстовой и графической информации	
ПК-2	Способность применять методы графического представления объектов энергетического машино-	Функциональные возможности стандартных офисных и специализиро-	Грамотно пользоваться персональным компьютером и периферийными уст-	

	строения, схем и систем	ванных пакетов прикладных программ	ройствами для построения чертежей	
ПК-5	способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов	Технологию составления теплового баланса котла	Организовывать балансовые испытания котла, обрабатывать результаты испытаний	Методикой обработки экспериментальных данных

7 Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость второй учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Правила внутреннего распорядка, техника безопасности, охрана труда на ТЭЦ. (6 час.)	устный опрос
2	Экспериментальный	Общая характеристика ТЭЦ, структура и организация управления. Топливоснабжение ТЭЦ. Виды топлива. (16 час.)	устный опрос
		Эксплуатация энергетических котлов. Порядок пуска и останова. (12 час.)	устный опрос
		Эксплуатация турбоагрегатов. Порядок пуска и останова. Предупреждение аварийных ситуаций. (6 час.)	устный опрос
3	Этап получения профессиональных умений и навыков, опыта профессиональной деятельности	Выдача тепла с ТЭЦ. Назначение и характеристика оборудования пиковой водогрейной котельной. (6 час.)	устный опрос
		Назначение и характеристика стационарных лабораторий. Техничко-экономические показатели ТЭЦ, пути их повышения. (6 час.)	устный опрос
		Ознакомление с технической документацией ТЭЦ (чертежи, схемы и т.д.). (6 час.)	устный опрос
		Расчет теплового баланса котла. Определение расхода топлива котла. (6 час.)	устный опрос
		Выполнение индивидуального задания. (20 час.)	выполнение практического задания
4	Подготовка и сдача отчета	Оформление и защита отчета о практике. (24 час.)	защита отчета

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Для успешного освоения практики используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

Занятия на ТЭЦ проводятся в форме лекций-экскурсий с последующим обсуждением в форме беседы-диспута и коллоквиумом по теме занятия.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Задание с календарным планом разрабатывается руководителем практики от университета, согласовывается с руководителем практики от предприятия, оформляется в соответствии с приложением А и выдается студентам в первый день практики.

В период прохождения практики на ТЭЦ студенты должны изучить следующие вопросы:

- правила внутреннего распорядка, охрана труда и пожарная безопасность на ТЭЦ;
- история развития ТЭЦ и энергетики Алтайского края;
- характеристика ТЭЦ и ее оборудования, связь с энергосистемой и потребителями, графики нагрузок и режимы работы агрегатов;
- производственная структура, организация управления ТЭС и цехами;
- организация эксплуатации и ремонта теплосилового и электротехнического оборудования ТЭЦ;
- назначение и характеристика станционных лабораторий;
- технико-экономические показатели ТЭЦ, их сравнение с проектными, причины отклонения от проектных показателей и т.п.

10 Формы промежуточной аттестации по итогам практики

По итогам практики студенты должны составить отчет, который защищается на последней неделе практики или после завершения практики, но не позднее 31 августа текущего года.

Отчет о практики должен содержать следующие разделы и структурные элементы:

- **титульный лист**, оформленный согласно приложению Б;
- **содержание** с основной надписью на нем;
- **введение**, где кратко излагается цель практики и современное состояние энергетики и энергомашиностроения;
- **способы получения электрической и тепловой энергии**;
- **принципиальная схема и структура ТЭЦ**;
- **схема котельного агрегата**;
- **индивидуальное задание**, которое предусматривает более подробную разработку одного из вопросов общего задания;
- **заключение**, где кратко излагаются основные результаты проделанной в процессе прохождения практики работы;
- **список литературы** должен включать все литературные источники, использованные во время прохождения практики и написания отчета о ней.

Объем отчета – 10-15 страниц.

Защита письменного отчета о практике, оформленного каждым студентом в соответствии с требованиями данного раздела настоящей программы, проводится в конце соответствующего этапа практики по обнародованному руководителями практики расписанию.

Отчеты студенты защищают перед руководителями практики от университета и предприятия.

По итогам положительной аттестации студенту выставляется зачет с оценкой.

Оценка защиты отчета о практике (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно), а также в баллах действующей в университете системы приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

Студенты, не выполнившие программу практики по неуважительной причине или не защитившие отчет о практике, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

10.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

10.1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОК-7: Способность к самоорганизации и саморазвитию компетенции	Базовый	Зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов и иных заданий для защиты отчета о практике
ОПК-1: Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Базовый		
ПК-2: Способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем	Начальный		

ПК-5: Способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов	Начальный		
---	-----------	--	--

10.1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики» программы учебной практики с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по учебной практике используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
При защите отчета студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования и внес обоснованные предложения. Студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики. Отчет в полном объеме соответствует заданию на практику.	75-100	<i>Отлично</i>
При ее защите отчета студент показал знания вопросов темы, оперировал данными исследования, внес обоснованные предложения. В отчете были допущены ошибки, которые носят несущественный характер. Практикант получил положительный отзыв от руководителя практики.	50-74	<i>Хорошо</i>
Отчет по практике имеет поверхностный анализ собранного материала, нечеткую последовательность изложения материала. Студент при защите отчета по практике не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы. В отзыве руководителя практики имеются существенные замечания.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Отчет по практике не имеет детализированного анализа собранного материала и не отвечает требованиям, изложенным в программе практики. Студент затрудняется ответить на поставленные вопросы или допускает в ответах принципиальные ошибки. В полученной характеристике от руководителя практики имеются существенные критические замечания.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

10.1.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1 Схема топливоподачи на ТЭЦ. Характеристика основного оборудования и особенности его эксплуатации. (ОК-7)

2 Схема пылеприготовления. Характеристика основного оборудования и особенности его эксплуатации. (ПК-2)

3 Схема подготовки мазута к сжиганию и подачи его к форсункам котлов. Характеристика основного оборудования и особенности его эксплуатации. (ПК-2)

4 Схема газового хозяйства ТЭЦ. Характеристика основного оборудования и особенности его эксплуатации. (ПК-2)

5 Конструкция и эксплуатация систем шлакоудаления котлов. (ПК-2)

6 Схема золошлакоудаления от котла до золоотвала. Характеристика основного оборудования и предложения по повышению надежности его работы. (ПК-2)

7 Схема очистки дымовых газов. Оборудование, принцип его работ, эффективность. (ПК-2)

8 Факторы, влияющие на величину коэффициента полезного действия котлоагрегата. Анализ, предложения по повышению к.п.д. (ОК-1)

9 Основные технико-экономические показатели котельного цеха. Анализ, предложения по их улучшению. (ПК-5)

10 Пуск и останов котла. В каких случаях необходима немедленная остановка котла. (ОК-1)

11 Назначение и характеристика теплообменных аппаратов на ТЭС. (ОК-1)

12 Схема технического водоснабжения ТЭЦ. (ПК-2)

13 Технологическая схема ремонта котлов (необходимость, периодичность, подготовка к ремонту, проведение ремонта и приемка из ремонта). ТБ при ремонте. (ОПК-1)

14 Схема отпуска тепла с ТЭЦ с горячей водой, ее описание, работа, недостатки. (ПК-2)

15 Мероприятия и системы по охране окружающей среды. предложения по повышению их эффективности. (ОПК-1)

16 Техничко-экономические показатели ТЭЦ , причины отклонения от проектных. Предложения по их улучшению. (ОПК-1)

17 Охрана труда на ТЭЦ. Правила внутреннего трудового распорядка. (ОПК-1)

18 Технологическая схема котла БКЗ 420-140 КС. Описание, анализ пуско-наладочных работ. (ПК-5)

10.1.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения, СТО АлтГТУ 12330 Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики, СТО АлтГТУ 12560 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации студентов и СМК ОПД-01-19 Положение о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов, а также соответствующими разделами настоящей программы практики.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Основная литература

1. Фурсов И.Д. Конструирование и тепловой расчет паровых котлов: Учебное пособие. Издание четвертое, переработанное и дополненное /Алт.гос.техн. ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 297 с. Режим доступа в ЭБС: <http://new.elib.altstu.ru/eum/author/261>.

2. Меняев К.В. Тепловые электрические станции: учебное пособие. Барнаул.: АлтГТУ, 2015.- 121 с. Режим доступа в ЭБ: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menjaev_tes.pdf.

Дополнительная литература

3. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего / В.Г. Каптеров, - Издательство "ЭНАС", 2010. Электронный ресурс. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38550.

4. Меняев К.В. Методы испытания углей: Учебное пособие для студентов направления 141100 «Энергетическое машиностроение» /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013.- с.64. Режим доступа в ЭБ: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menjaev-miu.pdf>.

5. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом и оборудованием. – М.: Горячая линия - Телеком, 2013. – 606 с: ил. Электронный ресурс. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5153.

6. Круглов Г.А., Булгакова Р.И., Круглова Е.С. Теплотехника / Г.А. Круглов, - Издательство "Лань", 2012. Электронный ресурс. Режим http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3900.

7. Жуков Е. Б. Расчет и проектирование систем пылеприготовления: учебное пособие / Е. Б. Жуков; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползу-

нова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015.- 123 с. Режим доступа в ЭБС:
<http://new.elib.altstu.ru/eum/em/fiziko-khimicheskie-svoystva-i-podgotovka-k-szhiganiyu-organicheskikh-topliv>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- 1 Microsoft WORD, EXCEL.
- 2 Библиотека электронных ресурсов АлтГТУ.

12 Материально-техническое обеспечение учебной практики

Вторая учебная практика проводится на предприятиях (ОАО "Барнаульская ТЭЦ - 3, ОАО "Барнаульская генерация"). Студентам предоставляется возможность знакомиться с действующим оборудованием в цехах, лабораториях.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Форма бланка индивидуального задания

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Кафедра _____

Индивидуальное задание

на _____

(вид, тип и содержательная характеристика практики по УП)

студенту ____ курса _____ группы _____
(Ф.И.О.)

Профильная организация _____
(наименование)

Сроки практики _____
(по приказу АлтГТУ)

Тема _____

Рабочий график (план) проведения практики:

№ п/п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполнения	Планируемые результаты практики

Руководитель практики от вуза _____
(подпись) (Ф.И.О., должность)

Руководитель практики
от профильной организации _____
(подпись) (Ф.И.О., должность)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) (Ф.И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Форма титульного листа отчета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

Факультет Энергомашиностроения и автомобильного транспорта

Кафедра «Котло- и реакторостроение»

Отчет защищен с оценкой _____

«_____» _____ 20____ г.

Руководитель

_____/_____/_____
подпись Ф.И.О.

ОТЧЁТ

о второй учебной практике

УП 13.03.03.01.000 О

Студент гр. _____
индекс группы подпись Ф.И.О.

Руководитель _____
должность, ученое звание Ф.И.О.

Барнаул 20__